



TITLE:

計画:7-1 高齢サル脳における老年変化、とくに老人斑の超微形態的、免疫組織学的研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

中野, 今治; 藤澤, 浩四郎; 森, 啓

CITATION:

中野, 今治 ...[et al]. 計画:7-1 高齢サル脳における老年変化、とくに老人斑の超微形態的、免疫組織学的研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1994, 24: 60-61

ISSUE DATE:

1994-11-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164591>

RIGHT:

の種々の工夫をした。まず、被験体の刺激観察窓の透明アクリル板に取り付けられた左右2つある反応ボタンのどちらかのすぐ背後に棒を1本だけ提示して、棒の提示された側に対応するボタンを押す位置弁別反応を正反応として、強化した。その提示距離での反応が安定したならば徐々に棒の提示距離を延ばして、最終的にはおよそ60cm前方まで遠ざけることとした。

訓練の結果：上述の訓練に先立って、最初から弁別刺激を約60cmの距離に提示して棒の位置弁別反応訓練を行ったが、2頭とも棒の位置に対応した弁別反応を形成できなかった。そこで、棒の提示距離を徐々に遠ざける訓練に移行した。1セッション100試行1日2セッションの訓練での成績に基づき、棒の提示距離を2.5cm刻み（この訓練の最初は5cm刻み）で遠ざけていったところ、2頭ともに約60cmの前方の左右に提示される棒の位置弁別反応を形成させることに成功した。ヒトでは全く何気ない「遠方の事物を手掛かりとする」という行動の形成そのものも、実験室場面でのアカゲザルには、かなりの細かい訓練のステップを必要とする事が分かった。訓練は最終訓練場面に移行中である。

計画：6-3

サル個体認知における異種感覚統合

渡辺 茂、古橋由里

（慶応義塾大学文学部心理学研究室）

ニホンザルの社会的認知において視覚情報と聴覚情報がどのように統合されているかをオペラント弁別によって検討することを目的とした。そのため、視覚弁別と聴覚弁別を並行して訓練し、視覚情報と聴覚情報が一致する場合（ある個体の音声、映像がS+、他個体の音声、映像がS-）と一致しない場合（第1個体の音声と第2個体の映像がS+、第1個体の映像と第2個体の音声がS-）とで学習の習得を比較するという計画をたてた。

1) 実験装置作成：既存のオペラント箱に改良を加え、当該実験の目的である視覚刺激と聴覚刺激が提示できるようにした。なお、オペラントは1個のレバーとした。

2) 刺激作成：当初は個体弁別を課題としていたため、特定個体の音声（クー音）をVOA方式に

より録音することを試みたが、発声のオペラントレベルが極端に低く、成功しなかった。そのため、課題を人間とサルの弁別に変更し、どちらの刺激も特定個体のものとせず、複数個体での記録により、個体手がかりはむしろ中性化することにした。

3) 実験プログラムの作成：実験制御はNECパソコンによるものとし、反応形成および予備訓練用のFRのプログラムを作成した。

4) サルの反応形成と予備訓練：実験歴のない2個体でレバー押しの形成と低頻度FRでの反応維持をおこなった。

5) 本訓練：本年度は4)の段階で研究期間が終了し、本訓練に移行できなかった。

計画：7-1

高齢サル脳における老年変化、とくに老人斑の超微形態的、免疫組織学的研究

中野今治、藤澤浩四郎

（都神経科研・神経病理）、

森 啓（都精神研・分子生物）

近年、ある種の神経変性疾患患者や高齢者の黒質・淡蒼球に出現するfoamy spheroid body (FSB) が当該部の加齢との関係からも注目を集めており、その起源が問題となっている。FSBは軸索腫脹とは異なって見え、神経細胞起源とは考えにくい、剖検材料ではその由来を確定するのは困難な状況である。高齢サル（28歳雌）の黒質にFSBが見られたので、本年度はこれを詳細に電顕観察し、本小体がアストログリア由来であることを確定した。

上記サルを深麻酔後、4%paraformaldehyde + 0.25%glutaraldehydeにて灌流し、一晚冷蔵庫に保存した後脳を取り出して黒質を切り出し、2.5%glutaraldehydeで再固定した後、型の如く処理してエボン包埋、超薄切片を作成して電顕観察した。

エボン包埋1μm切片では、FSBは内部が細顆粒状の円形構造として認められ、電顕的にはFSBは細胞膜に囲まれた類円形構造で、内部には大小のdense bodies、限界膜のないdense granulesの集簇、滑面小胞体、ミトコンドリアが様々な割合で、微細顆粒状の基質の中に認められた。FSB内部にはglial filamentの束がしばしば認められ、FSBの細胞膜には隣接する突起との間

にpunctate adhesion やgap junctionが観察された。時には、突起を包み込んで同一のFSB細胞膜間でjunctionを形成していた。また、小血管に接しているFSBが認められたが、その場合、FSBの血管に面する細胞膜は基底膜を有していた。FSBには核は認められなかった。

サルFSBには明らかにglial filamentsが含まれており、その細胞膜にはgap junctionやpunctate adhesionが認められ、さらには、FSBが小血管に接する場合には血管に面する細胞膜に基底膜が存在した。これらはいずれもアストログリアの特徴である。FSBには核がみられないことを考慮すると、本小体はアストログリアの突起が局所的に腫大変性して生じたものと考えられた。

計画：7-2

ニホンザルの老化にともなう精巣組織の形態的变化

長戸康和、榎本知郎（東海大・医・形態）
松林清明（京都大・霊長研）

今年度は性的に成熟する年齢までの個体を中心に精細管上皮の構造について検討した。とくに親水性メタクリル樹脂包埋法を応用し、性的に成熟した年齢の個体における1)精上皮の周期性、2)精細胞の形態、および3)セルトリ細胞の形態について検討し基礎的知見が得られた。

1) 精上皮の周期性について

精上皮の周期性が造精機能を検討するための重要な指標となるが、ニホンザルの精上皮周期は7段階に分けられており（Tiba & Nigi）他のマカク類（12段階）と異なる。そのため、ニホンザルの精上皮における周期性を再検討した。

親水性メタクリル樹脂に包埋した試料から1.0~2.0 μm 程度の切片を作製しPAS染色を施し検鏡した。その結果、A型およびB型精祖細胞・精母細胞（レプトテン期・ザイゴテン期・パキテン期など）・精子細胞、先体形成過程の観察によって精上皮の周期を10段階に分類できた。

2) 精祖細胞の形態的特徴—光顕と電顕による対比観察法による検討

従来より霊長類の精祖細胞にはA型(Ap・Ad)とB型が存在することが報告されているが、その形態の解明は十分ではない。そのため、対比観察法を活用し精祖細胞の形態的特徴を明らかにした。

親水性メタクリル樹脂で包埋した切片を光顕染色した後、電顕観察し精祖細胞の形態を検討した。その結果、核の電子密度・核小体の大きさや位置・細胞小器官の分布などの特徴によってAdとAp型には少なくとも3種類の形態が認められ、同様にB型には2つのタイプが確認できた。今回の所見により精祖細胞の機能的な変化が示唆された。

3) セルトリ細胞の形態—光顕と電顕による対比観察法による検討

対比観察法を応用してセルトリ細胞の形態を明らかにし、性機能との関連性の検討を試みた。

その結果、交尾期の精巣では、精上皮周期の各段階でセルトリ細胞の形態的变化が認められ、核や細胞質基質の電子密度、ミトコンドリアや小胞体・空胞（脂肪滴）の分布によって4つのタイプにわけることができた。

計画：7-3

シトシンアラビノシドのG₀期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化

岸 邦和・関澤浩一（杏林大学・保健）

これまでに、G₀期もしくはG₁期にあるヒトのリンパ球を、シトシンアラビノシド(ara C)で処理すると、二動原体染色体や相互転座などの染色体組換えが誘発され、これらの頻度が加齢性に低下することを報告した（Mech Age Develop 37:211, 1987）。本研究では、同様の現象がヒト以外の霊長類にも見られるか否かを、末梢血リンパ球を用いて検討することを目的とした。

対象霊長類として、チンパンジー3頭、ニホンザル3頭、マントヒヒ8頭を用いた。昨年度の結果を参考にして、薬剤の処理濃度は以下のとおりとした。mitogenとその濃度は、チンパンジーではPHAを2%、ニホンザルではCon Aを20 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 、マントヒヒではCon Aを10 $\mu\text{g}/\text{ml}$ とした。ara Cの最終処理濃度は、チンパンジーでは100 μM 、ニホンザルとマントヒヒでは10mMとした。

この結果、100細胞中の二動原体染色体と環状染色体を指標とした染色体組換え数は、チンパンジーでは、ara C濃度100 μM のとき、9.8 (27才)、16 (推定年齢26才) 及び25 (16才)であった。ニホンザルでは、ara C濃度10mMのとき、0 (20才)、18 (1才) 及び0 (1才)であった。